

Disciplina: Matemática

Ano: 11º ano

Professora: Bibiana Vultão Almeida

Domínio: Trigonometria e Funções Trigonométricas (TRI11)

Subdomínio: Extensão da Trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos

Objetivo geral: Definir as razões trigonométricas dos ângulos retos e obtusos e resolver triângulos

Descritor: Lei dos senos

Duração: 90 min

Sumário: A lei dos senos; exercícios de aplicação.

Conteúdos:	Objetivos:
<ul style="list-style-type: none">• Triângulo• Ângulo• Seno de um ângulo• Lei dos senos	<ul style="list-style-type: none">• Recordar as razões trigonométricas de um ângulo agudo.• Compreender o conceito de “seno de um ângulo reto e obtuso”• Compreender a “lei dos senos”• Resolver exercícios de aplicação
Metodologia:	
<ul style="list-style-type: none">• Revisão das razões trigonométricas de um ângulo agudo a partir do exemplo da “Atividade de diagnóstico” da página 10 do manual.• Introdução e definição da “Lei dos senos” através da resolução, em conjunto, da “Atividade inicial 1” da página 12 do manual.• Consolidação da “Lei dos senos” através da visualização do vídeo “Seno de ângulos retos e obtusos”(1) da <i>Escola Virtual</i>.• Resolução do exercício 1 da “Ficha para praticar 1” da página 4 do caderno de fichas(2).• Correção do exercício anterior.• Discussão de dúvidas e/ou questões dos alunos.	
Materiais:	
<ul style="list-style-type: none">• Manual e Caderno de Fichas adotado (2), (3)• Computador com ligação à internet• Projetor e tela de projeção• Quadro e material de escrita	

Avaliação:

Observação direta dos alunos na sua forma de estar e participar na aula, centrada no seu comportamento com os colegas e professor, no seu interesse, na sua participação e capacidade de intervenção e argumentação. O aluno deve mostrar-se autónomo e empenhado nas atividades propostas e saber aplicar corretamente os conceitos aprendidos.

Duração (aproximada)	Estratégia e desenvolvimento da aula
5 a 10 min	Entrada e acomodação dos alunos e professor na sala de aula. Registar as presenças. Informar os alunos sobre o tema da aula.
10 min	Rever as razões trigonométricas. Acompanhar a “Atividade de diagnóstico” da página 10 do manual. Averiguar se há questões e/ou dúvidas.
20 a 25 min	Resolução em conjunto da “Atividade inicial 1” da página 12 do manual. Exposição completa da “Lei dos Senos” e da sua demonstração com o auxílio do manual, página 13. Verificar se há dúvidas e/ou questões
Total: 45 min	

Duração (aproximada)	Estratégia e desenvolvimento da aula
5 min	Reentrada e acomodação dos alunos.
5 min	Visualização do vídeo “Seno de ângulos retos e obtusos” (1) da <i>Escola Virtual</i> .
20 a 25 min	Resolução individual do exercício 1 da “Ficha para praticar 1” da página 4 do caderno de fichas (2).
10 min	Correção do exercício no quadro. Averiguar se há dúvidas e /ou questões.
Total: 45 min	

NOTA: Se a aula se desenvolver mais depressa do que o suposto, pode ser feito o exercício 1 da página 14 do manual.

(1) <https://app.escolavirtual.pt/lms/playerteacher/externallesson/1364097/L/3209?seType=&cold=138053>

(2) Guerreiro, L., Neves, M., Silva, A., *Máximo. Matemática A 11º ano. Parte 1.* Porto Editora. Escola Virtual:

<https://www.escolavirtual.pt/e-manuais/html5-reader/cloud-reader/kitaboo-reflowable.html#/main/https:%7C%7Cwww.escolavirtual.pt%7Cemanuais-cs%7C9789720855565-TE-01%7Chtml5%7C9789720855565-TE-01-lite%7C?bat=ubrYPr5apyn6snEFkEDNUmb0Qt%2FtOfbHSOvhad8uDMKuTqLfcca3bwccda7F8Jku2&readerType=new&pageMode=double&page=1&menu=thumbnail>

(3) Guerreiro, L., Neves, M., Silva, A., *Máximo. Matemática A 11º ano. Caderno de Fichas.* Porto Editora. Escola

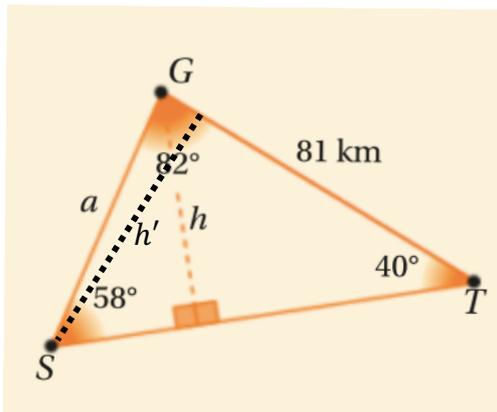
Virtual: <https://www.escolavirtual.pt/e-manuais/html5-reader/cloud-reader/kitaboo-reflowable.html#/main/https:%7C%7Cwww.escolavirtual.pt%7Cemanuais-cs%7C9789720855572-TE-01%7Chtml5%7C9789720855572-TE-01-lite%7C?bat=uEEjgFS2UgwfilA2zJj3Eg%2BUOMKneJ78NF4nHQeBBow0X1xA2KJ%2BC1FPdr6UJMI2&readerType=new&pageMode=double&page=1>

Correção dos exercícios da aula

Atividade inicial 1 – página 12 do manual

É pedido para calcular a distância entre a ilha de S. Jorge e a ilha Terceira, isto é, queremos determinar \overline{ST} .

Para tal e, seguindo o exemplo precisamos selecionar outra altura, digamos h' em relação ao ponto S .



Repetindo o raciocínio do exemplo temos que:

$$1) \operatorname{sen} 82^\circ = \frac{h'}{61.4} \Leftrightarrow h' = \operatorname{sen} 82^\circ \times 61.4$$

$$2) \operatorname{sen} 40^\circ = \frac{h'}{b} \Leftrightarrow h' = \operatorname{sen} 40^\circ \times \overline{ST}$$

De 1) e 2) vem que:

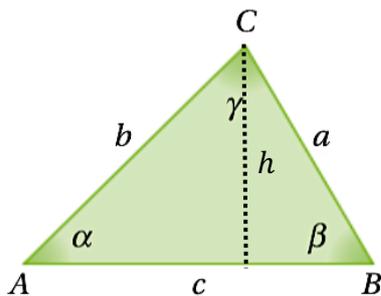
$$\operatorname{sen} 82^\circ \times 61.4 = \operatorname{sen} 40^\circ \times \overline{ST}$$

$$\Leftrightarrow \overline{ST} = \frac{\operatorname{sen} 82^\circ \times 61.4}{\operatorname{sen} 40^\circ} \approx 94.6$$

Desta forma, temos que a distância entre São Jorge e a Terceira é de aproximadamente 94.6 quilómetros.

Ficha para praticar 1 – Exercício 1 da página 4 do Caderno de Fichas

1.1.)



$$1) \operatorname{sen} \alpha = \frac{h}{b} \Leftrightarrow h = \operatorname{sen} \alpha \times b$$

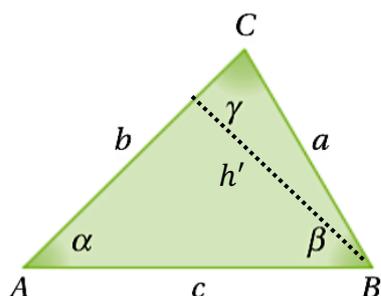
$$2) \operatorname{sen} \beta = \frac{h}{a} \Leftrightarrow h = \operatorname{sen} \beta \times a$$

De 1) e 2) vem:

$$\operatorname{sen} \alpha \times b = \operatorname{sen} \beta \times a$$

$$\Leftrightarrow \frac{\operatorname{sen} \alpha}{a} = \frac{\operatorname{sen} \beta}{b}$$

1.2.)



$$1) \operatorname{sen} \alpha = \frac{h'}{c} \Leftrightarrow h' = \operatorname{sen} \alpha \times c$$

$$2) \operatorname{sen} \gamma = \frac{h'}{a} \Leftrightarrow h' = \operatorname{sen} \gamma \times a$$

De 1) e 2) vem:

$$\operatorname{sen} \alpha \times c = \operatorname{sen} \gamma \times a$$

$$\Leftrightarrow \frac{\operatorname{sen} \alpha}{a} = \frac{\operatorname{sen} \gamma}{c}$$

1.3.) Das álneas anteriores temos que:

$$\frac{\text{sen } \alpha}{a} = \frac{\text{sen } \beta}{b}$$

e

$$\frac{\text{sen } \alpha}{a} = \frac{\text{sen } \gamma}{c}$$

Logo podemos afirmar que:

$$\frac{\text{sen } \alpha}{a} = \frac{\text{sen } \beta}{b} = \frac{\text{sen } \gamma}{c}$$